

MRF 12202 US/shi

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c836 U.S. PTO

09/648768



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-003264

出 願 人

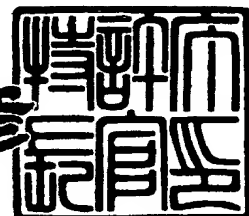
Applicant (s):

株式会社エム・アール・システム研究所

2000年 5月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3036298

【書類名】 特許願
 【整理番号】 MR11205
 【提出日】 平成12年 1月12日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G02B 27/00
 【発明の名称】 画像表示装置
 【請求項の数】 8
 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145番地 株式会社
 エム・アール・システム研究所内

【氏名】 尾坂 勉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145番地 株式会社
 エム・アール・システム研究所内

【氏名】 須藤 敏行

【特許出願人】

【識別番号】 397024225

【氏名又は名称】 株式会社エム・アール・システム研究所

【代表者】 遠藤 一郎

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特 2 0 0 0 - 0 0 3 2 6 4

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709456

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 視差画像を表示する画像情報生成手段と、該画像情報生成手段からの光束を観察者の瞳孔へ導光する表示光学系とを含む光学系を、走査手段で観察者の瞳孔前方で走査し、観察者の単眼で複数の視差画像が認識されるようにしたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 前記表示光学系は該表示光学系の射出瞳孔径が観察者の瞳孔径よりも小さくなるように設定していることを特徴とする請求項 1 の画像表示装置。

【請求項 3】 前記走査手段は前記光学系を観察者の瞳孔前方で該瞳孔を横切る方向に走査していることを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像表示装置。

【請求項 4】 前記光学系は水平方向にのみ走査されていることを特徴とする請求項 3 の画像表示装置。

【請求項 5】 前記光学系は水平方向と垂直方向に走査されていることを特徴とする請求項 3 の画像表示装置。

【請求項 6】 前記走査手段による走査 1 周期は観察者の残像時間内であることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 の画像表示装置。

【請求項 7】 前記画像情報生成手段は前記走査に対応して異なった視差画像を表示していることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 の画像表示装置。

【請求項 8】 前記画像表示装置は観察者の頭部に装着され、前記射出瞳が観察者の瞳孔位置に一致するように固定されることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は 3 次元像（視差画像）を観察することができる画像表示装置に関し、特に画像表示手段に表示した画像を観察者が疲れず自然な状態で良好に観察することができるようにしたものである。

【 0 0 0 2 】

【従来 of 技術】

従来より、立体物（3次元物体）の画像情報を画像記録手段に記録し、該画像記録手段に記録した画像情報を立体的に再生するための方式が種々と試みられている。

【 0 0 0 3 】

これらのうち両眼視差を用いて観察者に立体視を行わせる方法（偏光メガネ方式、レンチキュラ方式など）は簡便さの点から広く利用されている。

【 0 0 0 4 】

又、より立体認識のしやすさをめざして両眼視差のみに頼らず、眼のその他の立体認識機能を満足する3次元像再生の方法がいくつか試みられている。

【 0 0 0 5 】

このうち、平成9年、通信・放送機構が発行した「高度立体動画像通信プロジェクト最終成果報告書」の第3章8節「超多眼領域の立体視覚に関する研究」によれば、観察者の瞳孔の空間周波数よりも高い周波数で視点が標本化され実在の物体と同様に連続的な視差が再現される「超多眼領域」の立体表示下においては、観察者の単眼に複数の視差画像が入射しており、この効果として観察者の眼の焦点調節が、両眼視差によって誘導される擬似的な立体像の近傍に導かれ、観察者の疲労や違和感が軽減される、とされている。

【 0 0 0 6 】

つまり、従来から行われている2視点からの視差画像を両眼に対して呈示する立体表示方法を、 n 視点からの視差画像を n 視点に対して呈示する方法に拡張し、なおかつ n 個の視点の隣り合う2点間距離を観察者の瞳孔よりも小さくした場合、「単眼視差効果」により目が疲れにくい立体表示となる、という見解が示されている。

【 0 0 0 7 】

さらに同報告書第3章6節「集束化光源列（FLA）による多眼立体ディスプレイの研究開発」では上記理論を実践する具体例が示されている。

【 0 0 0 8 】

図 1 7 はこの具体例の構成図である。図 1 7 中の F L A は集束化光源列 (Focus ed Light Array) の略語であり、図 1 8 に示すような構成を有する。

【 0 0 0 9 】

F L A は図 1 8 (a) のように半導体レーザーなどの光源 (Light Source) の光を光学系 (Beam Shaping Optics) により細い光束に整形したものを、図 1 8 (b) のように円弧状に並べてすべての光束を円の中心に集光させたものである。

【 0 0 1 0 】

こうして形成された焦点 (Focal Point) は光学系 (Objective lens, Imaging lens) により垂直拡散板 (Vertical Diffuser) に再結像し、走査系 (Vertical Scanner, Horizontal Scanner) により 2 次元的に高速走査され、2 次元的な画像を形成する。走査の周期が観察者の眼の残像許容時間内 (約 1 / 5 0 秒以内) であればフリッカーのない画像観察が可能となる。

【 0 0 1 1 】

ある瞬間における焦点は 2 次元画像の個々の画素を構成しており、各画素は元の光源の数だけ異なる方向に光線を出射する輝点と考えられる。

【 0 0 1 2 】

どの方向に光線を出射させるかは、発光させる光源を選択することで決定することができる。この光線の出射方向は非常に小さな角度だけ異なっているので、観察位置では観察者の瞳に 2 本以上の異なる光線が入射するような条件になっている。

【 0 0 1 3 】

つまり、上記構成によれば観察者の単眼に複数の視差画像が入射する「超多眼領域」の立体表示が可能となり、観察者の眼の焦点調節が立体像近傍に導かれ観察者の疲労や違和感が軽減される。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術には次のような問題点が存在する。「超多眼領域」の立体表示を行う場合きわめて微少な視差画像を観察者に呈示する必要があるため、非常に膨大な量の画像情報を取り扱う必要が生じる。しかも全視差画像を観察者の眼の残像

許容時間内にすべて表示しなければならないので、きわめて高速な情報表示手段が必須となる。

【0015】

前述の文献によると視差画像の刻みは0.5度刻みとなっており、水平方向22.5度の観察域に対して45枚の視差画像を再生する構成をとっている。

【0016】

このため通常の2次元の画像表示装置の45倍の画像情報処理と高速画像表示が必要となる。

【0017】

従来例においてはこうした高速描画性を満足するために走査系と半導体レーザーを組み合わせているが、いずれも画像情報表示手段としては一般的な手段とはいえず、装置規模や製作コストの拡大、画像処理の特殊性といった実施上好ましくない。

【0018】

本発明は、立体画像の表示を容易に行い、しかも観察者が疲労せずに良好に立体画像を観察することができる画像表示装置の提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の画像表示装置は、視差画像を表示する画像情報生成手段と、該画像情報生成手段からの光束を観察者の瞳孔へ導光する表示光学系とを含む光学系を、走査手段で観察者の瞳孔前方で走査し、観察者の単眼で複数の視差画像が認識されるようにしたことを特徴としている。

【0020】

請求項2の発明は請求項1の発明において、前記表示光学系は該表示光学系の射出瞳孔が観察者の瞳孔径よりも小さくなるように設定していることを特徴としている。

【0021】

請求項3の発明は請求項1又は2の発明において、前記走査手段は前記光学系を観察者の瞳孔前方で該瞳孔を横切る方向に走査していることを特徴としている

【 0 0 2 2 】

請求項 4 の発明は請求項 3 の発明において、前記光学系は水平方向にのみ走査されていることを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 の発明は請求項 3 の発明において、前記光学系は水平方向と垂直方向に走査されていることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

請求項 6 の発明は請求項 1， 2 又は 3 の発明において、前記走査手段による走査 1 周期は観察者の残像時間内であることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

請求項 7 の発明は請求項 1， 2 又は 3 の発明において、前記画像情報生成手段は前記走査に対応して異なった視差画像を表示していることを特徴としている。

【 0 0 2 6 】

請求項 8 の発明は請求項 1， 2 又は 3 の発明において、前記画像表示装置は観察者の頭部に装着され、前記射出瞳が観察者の瞳孔位置に一致するように固定されることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

まず本発明に係る単眼視差画像の生成の概念を説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は本発明の画像表示装置の基本概念の説明図（平面図）である。図 1 において 2 は光学系であって、画像表示生成手段（画像情報生成手段） 5 と一枚或いは複数枚で構成されるレンズ（表示光学系） 6 を有している。1 は画像表示生成手段 5 で形成した画像情報 1 a を光学系 2 によって観察者側へ表示した虚像（画像情報）である。3 は光学系 2 の射出瞳であって仮想的なシンボルで表してあり、観察者の眼 4 の瞳孔位置と略一致し、その瞳径は眼 4 の瞳孔径より小さくなるように設計している。観察者の眼 4 はこの射出瞳 3 を通して虚像である画像情報 1 を観察している。

【0029】

7は光学系2をX、Y方向に移動制御するためのアクチュエータ（走査手段）である。画像情報生成手段5は液晶ディスプレイ等を用いている。

【0030】

図2は図1の画像表示装置の斜視図である。図2では、光学系2をアクチュエータ7によってX、Y方向に2次元的に移動制御する様子を示している。アクチュエータ7によって光学系2を観察者の眼球4の瞳面を横切るように走査して、光学系2の射出瞳3が眼球4の瞳面上を走査するようにしている。

【0031】

尚、射出瞳を走査させる手段として、可動ミラー等を用いても良い。

【0032】

図3は図1に示す構成の画像表示装置を観察者の左右眼に対して2つ配置して、画像表示装置と観察者の瞳の関係が固定されるように装置自体を図に示すようにベルトなどで観察者の頭部に装着させるヘッドマウントディスプレイ（HMD）として構成している。

【0033】

左右の画像表示装置の画像情報生成手段5は互いに同期をとって画像情報の生成を行い表示することができるようにしている。本実施形態において、左右の画像表示装置で表示する画像情報として両眼視差画像を独立に表示しても良く、これによれば、観察者は立体像を観察することができる。

【0034】

本実施形態では光学系2を機械的に移動制御し、光学系2の射出瞳3を観察者の眼球4を水平方向又は水平方向と垂直方向に横切る方向にスキャンすることで単眼4内に視差画像を生成している。

【0035】

図4から図6は観察者の単眼4内に視差を与えることの説明図である。図4において光学系2は射出瞳3-1を形成している。このとき画像情報生成手段5は対応する画像として画像情報（1-1）を選択して表示している。そして観察者は虚像である画像情報1-1を観察している。微小時間経過後、光学系2は図5

のように射出瞳 3-2 を形成する。

【0036】

このとき画像情報生成手段 5 は対応する画像として画像情報 (1-2) を切り替えて表示する。そして観察者は虚像である画像情報 1-2 を観察している。同様に、図 6 に示すように光学系 2 が射出瞳 3-3 を形成する時は画像情報 (1-3) を切り替えて表示する。そして、観察者は虚像の画像情報 1-3 を観察している。

【0037】

図 7 は画像情報生成手段 5 による画像情報 1 (1-1~1-3) の表示と射出瞳 3 (3-1~3-3) 形成のタイミングチャートである。このように、射出瞳 3 の位置と表示される画像情報 1 は一対一で対応している。光学系 2 は機械的かつ連続して移動させているため図 4~図 6 に示す射出瞳 (3-1, 3-2, 3-3) は瞬間的に形成され、その時の画像情報の表示も瞬間的に表示される。

【0038】

なお、こうした切り替え動作は観察者の眼の残像許容時間より短い周期で繰り返すため、すべて観察者に意識されることなく行っている。

【0039】

尚、光学系 2 を間欠的に移動させ、それに基づいて画像情報形成手段で画像情報を表示するようにしても良い。

【0040】

本実施形態では射出瞳 3 の大きさが観察者の瞳孔径より小さくなるように設定し、その射出瞳を所定量スキャンするように制御している。

【0041】

そのため本実施形態の装置によれば、前述した従来例同様に観察者の単眼に複数の視差画像が入射する「超多眼領域」の立体表示を可能としている。そのような立体表示を行う場合は前述した画像情報表示と射出瞳形成の同期において、射出瞳位置に応じた微小の視差画像情報を表示すればよい。

【0042】

この場合、表示すべき微小視差画像は図 8 に示したように物体 8 を上記射出瞳

3-1~3-3の中心位置3-1'~3-3'を視点として得られる一連の視差画像として得られる。これは撮像系を用いた実写映像として得てもよいし、コンピュータ演算により仮想的に生成してもよい。

【0043】

次に、本実施形態において上記視差画像を得るための撮像装置（画像入力装置）の実施例を図9，図10に示す。

【0044】

図9において、撮像装置（画像入力装置）43は次のような部材で構成されている。44は撮像レンズ（撮像光学系）で、物体41を撮像素子（撮像手段）47上に結像している。

【0045】

撮像レンズ44の光学的な瞳位置には開口生成手段45を配置している。開口生成手段45は液晶ディスプレイなどの透過型の空間変調素子で構成され、光の透過率分布を発生させて、光学的な開口部と遮光部を形成している。開口生成手段45と撮像素子47はともに制御手段46によって制御している。

【0046】

制御手段46は開口生成手段45の開口位置を制御しており、開口位置を3-1''→3-2''→……というように高速で切り替え、これに同期して撮像素子47での画像撮像のタイミングを制御している。

【0047】

開口位置3-1''，3-2''は画像再生時の射出瞳3-1，3-2（図4，図5）に対応しており、それぞれの開口を通して撮像した画像は「超多眼領域」の立体再生に適した微小な視差画像となっている。

【0048】

例えば図9のように開口3-1''を通して撮像した画像（視差画像）は図4における視差画像1-1に相当し、図10のように開口3-2''を通して撮像した画像は図5における視差画像1-2に相当する。

【0049】

同様にして開口を種々変えて形成し、視差画像を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

こうして得られた微小な視差画像は撮像時の開口位置との対応を定義づけるような信号とともに画像伝送部または記録部（不図示）に送られ、「超多眼領域」の立体表示装置用に伝送または記録される。

【 0 0 5 1 】

このような撮像装置を用いて「超多眼領域」の立体表示装置用の実写データを得ている。このようなデータを、前述した通りコンピューター演算により仮想的に求めてもよく、この場合は図 8 の概念に従って複数視点からの視差画像をコンピューター演算で求めればよい。

【 0 0 5 2 】

本実施形態においては、射出瞳 3 の表示位置と表示画像を任意に設定することで単眼内に表示する視差画像数は任意に設定可能であるが、実現可能となる単眼視差数は主に画像生成手段 5 の能力に左右される。

【 0 0 5 3 】

なお、射出瞳 3 の形状は、円形、だ円形、矩形、多角形など、どのような形状であってもかまわない。

【 0 0 5 4 】

また、一般的にこのような頭部装着型の画像表示装置では、装着ずれや眼の眼球運動に対応するため射出瞳を瞳孔径に比してやや大きめに設定する。

【 0 0 5 5 】

本実施形態においても射出瞳 3 のスキャン範囲を瞳孔径よりも大きめに設定することで、観察者の瞳位置が微妙にずれても画像情報 1 の全貌を観察することを可能としている。

【 0 0 5 6 】

このように本実施形態では光学系 2 の射出瞳 3 を眼球 6 の瞳面上で走査するとともに、それに対応して画像情報生成手段 5 で表示する画像情報を切り換えつつ、（即ち視差のある画像情報を切り換えて表示することによって）観察者に視差画像を認識させている。これによって立体画像の観察ができるようにしている。

【 0 0 5 7 】

本実施形態によれば、従来例で示した例より少ない数の視差画像で「超多眼領域」の立体表示を容易に実現できる。

【0058】

例えば、画像観察が可能な範囲を画面中心の中心として W （度）、視差画像を表示する刻みを d （度）とすると、視差画像数は W/d となる。「超多眼領域」の立体表示とするには単眼内に複数の視差画像を呈示しなくてはならないので、刻み角 d を相当小さい値にしなくてはならない。

【0059】

例えば観察距離 500 mm、観察者の瞳孔径 4 mm、観察域 30 度とすると d は 0.23 度以下、視差画像数は 130 以上必要となる。これら全視差画像を観察者の眼の残像許容時間内にすべて表示しなければならないので、きわめて高速な画像情報表示手段が必要となる。

【0060】

そのため、従来例のように特殊な画像情報表示手段を使用せざるを得ず、装置規模や製作困難の拡大、画像処理の特殊性といった実施上好ましくない事項が多く発生してしまう。

【0061】

これに対し、本実施形態によれば光学系の射出瞳 3 のスキャン範囲が観察者の瞳孔位置近傍に固定されているため、観察者の瞳孔よりも若干大きく表示域を設ければ良く、従来（図 17）の表示域に比べて大幅に表示域が小さくなり、呈示すべき視差画像数は飛躍的に減少する。

【0062】

その結果、一般的な画像表示装置に近いものを使用して「超多眼領域」の立体表示が容易となり、装置規模や製作困難を抑制することができる。前述したように本実施形態では装着ずれや眼の眼球運動に対応するため、射出瞳 3 のスキャン範囲を観察者瞳孔径に比してやや大きめに設定している。

【0063】

次に本実施形態の具体的な構成例を示す。図 11 は本実施形態の機構図であり、図 2 に示したように光学系 2 が水平および垂直方向に移動制御可能となってい

る。

【 0 0 6 4 】

図中の 2' は光学系 2 の開口であり、この開口 2' より所定距離隔てたところに観察者の瞳孔径より小さな射出瞳を形成する。

【 0 0 6 5 】

光学系 2 はホルダ 1 0 に設けられたガイド軸 1 1 と 1 2 によって平行移動できるようにしている。平行移動するための駆動力は光学系 2 に設けられたマグネット 1 3 とホルダ 1 0 に設けられたコイル 1 4 によって発生し、コイル 1 4 の電流或いは印加電圧で制御している。

【 0 0 6 6 】

さらに垂直方向は筐体（不図示）に設けられたガイド軸 1 5 と 1 6 でホルダ 1 0 の垂直方向の移動が可能で、駆動力はホルダ 1 0 に設けられたマグネット 1 7 と筐体に設けられたコイル 1 8 で発生し、コイル 1 8 の電流或いは印加電圧で制御している。このように水平方向と垂直方向に独立して制御することにより、光学系 2 を所定の位置に移動でき、所定位置で所定の視差画像を順次表示することで単眼視差画像を表示している。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 は本実施形態 1 の制御の流れを示すブロック図で、コントローラ 2 0 で全体の制御を行っている。コントローラ 2 0 は水平方向移動制御部 2 1 と垂直方向移動制御部 2 2 の移動量を制御するとともに、画像情報生成手段 5 の表示タイミングを制御している。

【 0 0 6 8 】

本実施形態によれば、観察者の瞳孔よりも小さな射出瞳を有する光学系を機械的に移動制御すると同時に、該光学系の所定位置での視差画像を生成することで単眼内に複数の視差画像が表示され、観察者にとって自然な立体像を認識させることができる。

【 0 0 6 9 】

次に本発明の実施形態 2 について説明する。画像情報生成手段による画像情報表示と光学系 2 の射出瞳の形成をきわめて高速に行える場合は射出瞳の形成数を

大きくする方が、「超多眼領域」の立体表示において単眼内の視差数が増加する為再生される立体像が、より自然な像となる。

【0070】

例えば、図13のように縦方向に3視差、横方向に4視差にすれば、瞳孔径4'内に7視差程度（但し、数え方で多少異なる）の視差画像を呈示することができ、より自然な立体像の再生が行える。

【0071】

しかしながら、単眼内視差数が多いと画像情報生成手段5の描画能力や画像情報処理能力、光学系2の走査能力が不足するという問題も発生しやすくなる。

【0072】

上記の例では少なくとも一般的な2次元画像表示手段の12倍の画像描画能力や画像情報処理能力が必要となる。

【0073】

そこで、本実施形態2では射出瞳の形成数をできるだけ小さくしている。立体視においては水平方向の視差の影響度に比べて、鉛直方向の視差の影響度は小さいので、鉛直方向の視差を除去して、情報量を低減化する手法がよく用いられる（ホログラフィックステレオグラムやリアルタイムホログラムにおいては特に一般的な手法である）。

【0074】

そこで、本実施形態では図14のように射出瞳を水平方向にのみに発生させる。これにより表示すべき視差画像数は4となり、縦視差のある場合に比べて大幅に画像情報量を減らすことができ、画像情報生成手段に求められる画像描画能力や画像情報処理能力を通常2次元画像表示時の4倍程度に抑えることができる。

【0075】

尚、水平方向の視差画像数は2以上いくつであっても良い。

【0076】

次に本実施形態の具体的な例を示す。図15は本実施形態の機構図である。本実施形態は実施形態1に比べて光学系2が水平方向のみに移動制御可能となっている点が異なっており、その他は同じである。

【0077】

水平方向の駆動力はマグネット13とコイル14で発生させるのは実施形態1と同様である。また、水平方向の可動支持機構は薄い金属板（弾性体）30、31より平行板バネを構成している。

【0078】

図16は本実施形態2の制御の流れを示すブロック図であり、実施形態1に対して垂直方向移動制御部がなく、表示視差画像が少なくなっているのが特徴となっており、その他は同じである。

【0079】

尚、本実施形態では支持機構として、スライド支持と平行板ばねの支持機構を記述したが、平行リンク支持等の他の支持機構でもよく、また、駆動機構としてはコイルとマグネットを用いる以外のものでもよい。

【0080】

【発明の効果】

本発明によれば、立体画像の表示を容易に行い、しかも観察者が疲労せずに良好に立体画像を観察することができる画像表示装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施形態1の要部概略図
- 【図2】 図1の斜視図
- 【図3】 本発明の画像表示装置をHMDに適用したときの概略図
- 【図4】 本発明の画像表示装置の表示方法の説明図
- 【図5】 本発明の画像表示装置の表示方法の説明図
- 【図6】 本発明の画像表示装置の表示方法の説明図
- 【図7】 本発明の画像表示装置の表示タイミングの説明図
- 【図8】 本発明の画像表示装置の立体視の説明図
- 【図9】 本発明に係る視差画像の形成の説明図
- 【図10】 本発明に係る視差画像の形成の説明図
- 【図11】 本発明の実施形態1の画像表示装置の外観図
- 【図12】 本発明の実施形態1の動作のブロック図

【図 1 3】 本発明の実施形態 2 における瞳分割の説明図

【図 1 4】 本発明の実施形態 2 における瞳分割の説明図

【図 1 5】 本発明の実施形態 2 の画像表示装置の外観図

【図 1 6】 本発明の実施形態 2 の動作のブロック図

【図 1 7】 従来の画像表示装置の要部概略図

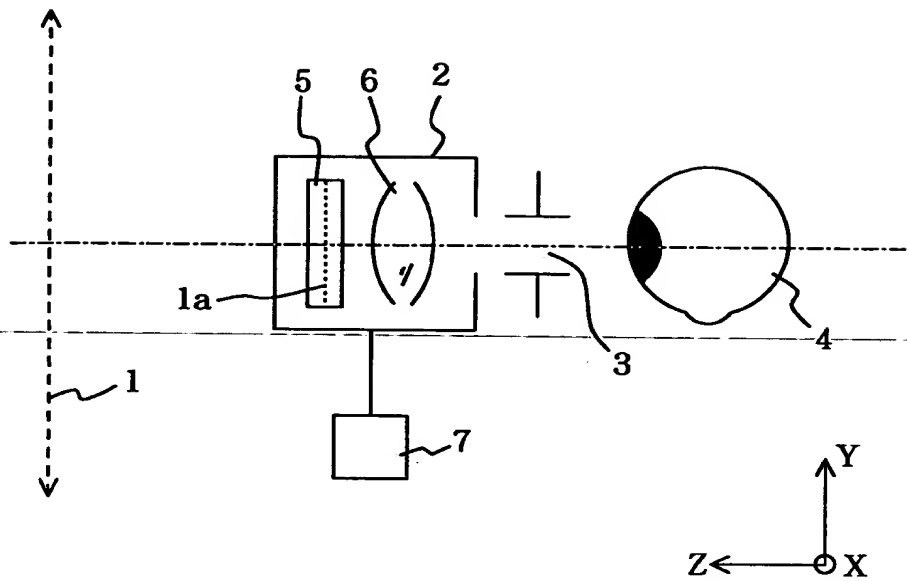
【図 1 8】 図 1 7 の一部分の説明図

【符号の説明】

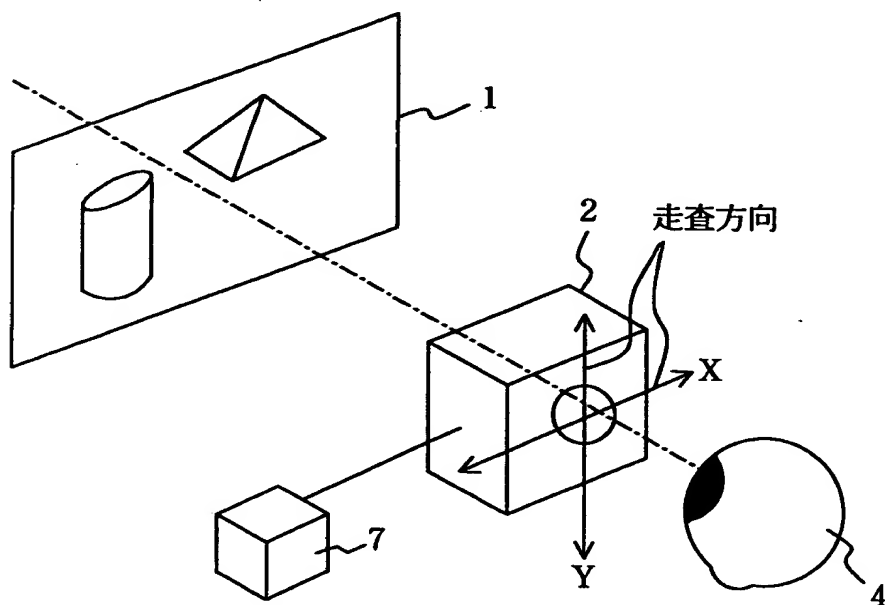
- 1 画像情報
- 2 光学系
- 3 射出瞳
- 4 瞳孔
- 5 画像情報生成手段
- 6 表示光学系
- 7 アクチュエータ
- 8, 4 1 物体
- 4 3 撮像装置
- 4 4 撮影レンズ
- 4 5 開口生成手段
- 4 6 制御手段
- 4 7 撮像素子
- 1 0 ホルダ
- 1 1, 1 2, 1 5, 1 6 ガイド軸
- 1 7 マグネット
- 1 8 コイル
- 2 0 コントローラ

【書類名】 図面

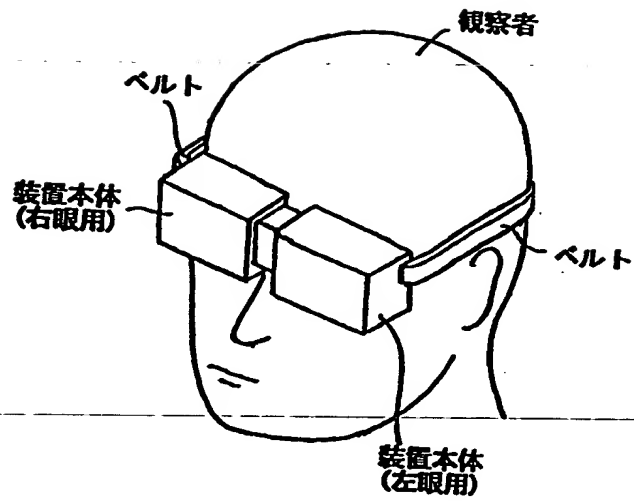
【図 1】



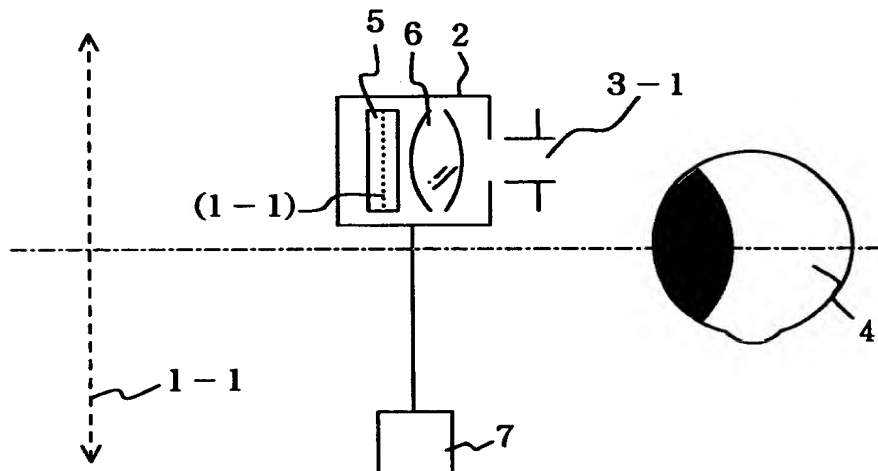
【図 2】



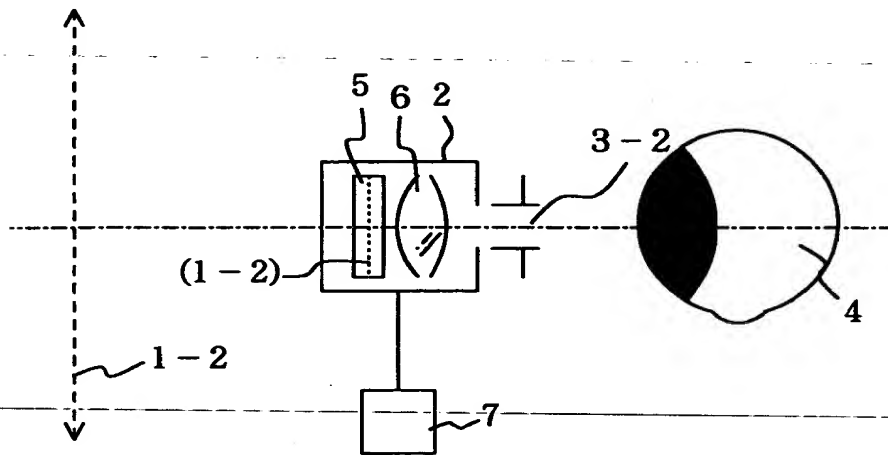
【図 3】



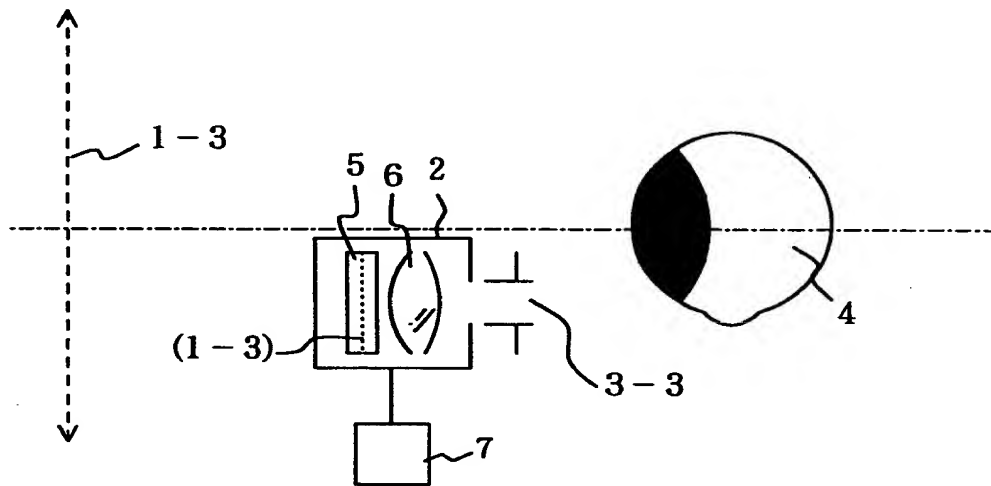
【図 4】



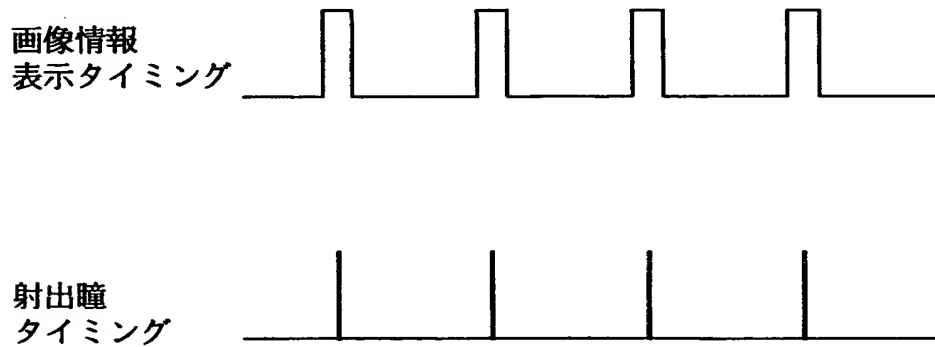
【図 5】



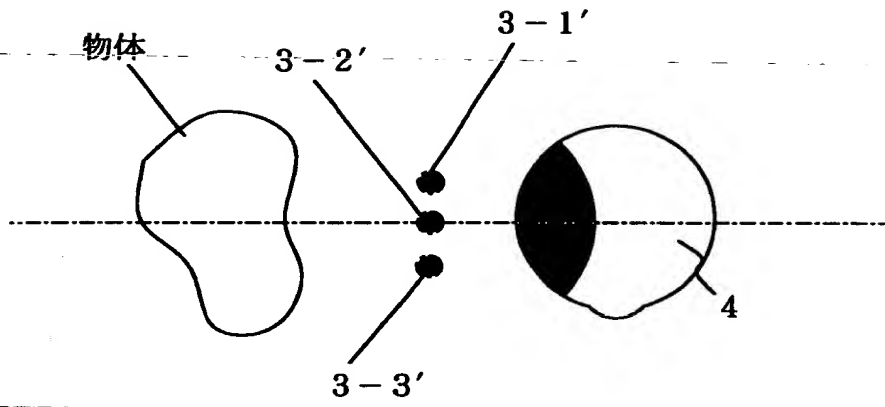
【図 6】



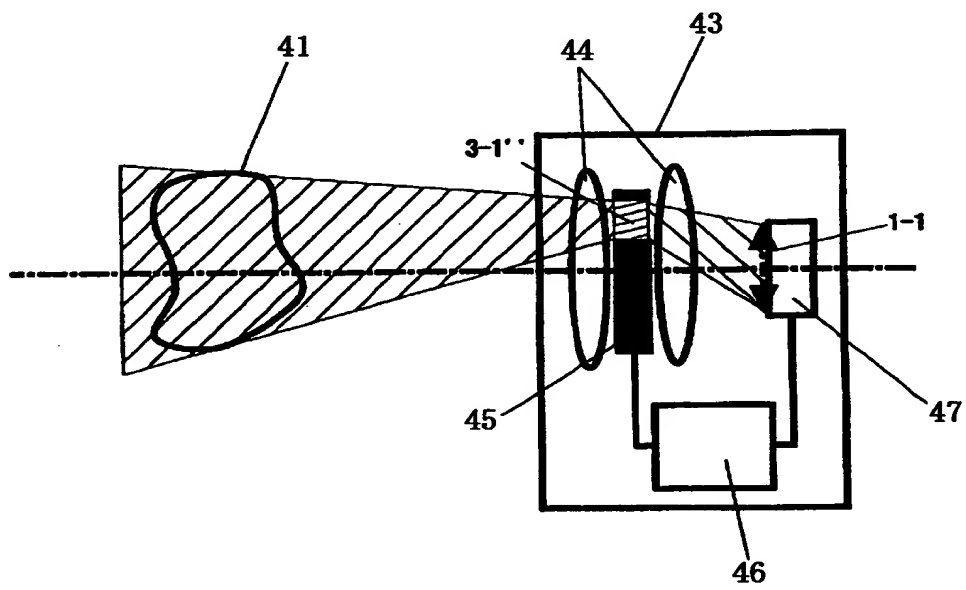
【図 7】



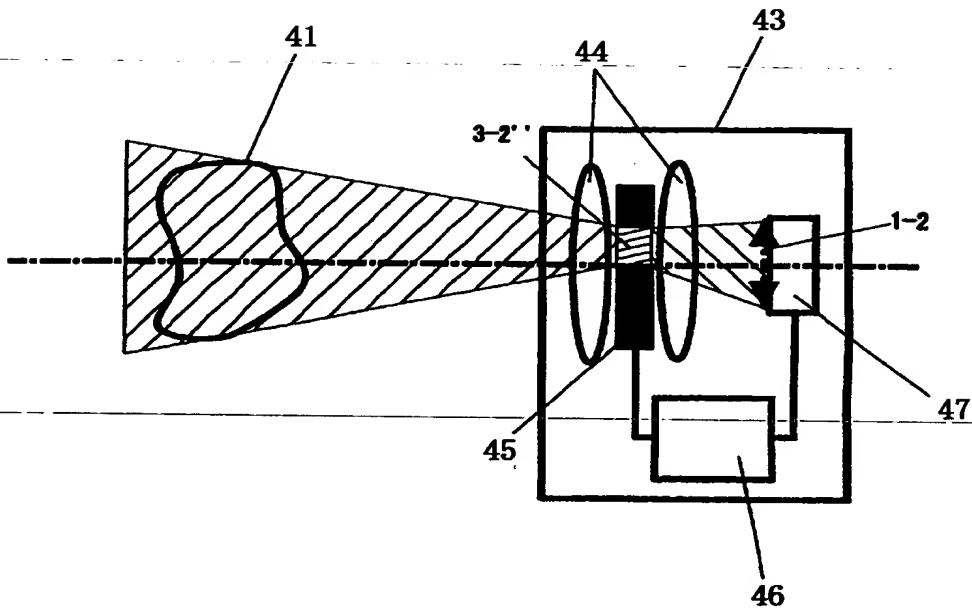
【図 8】



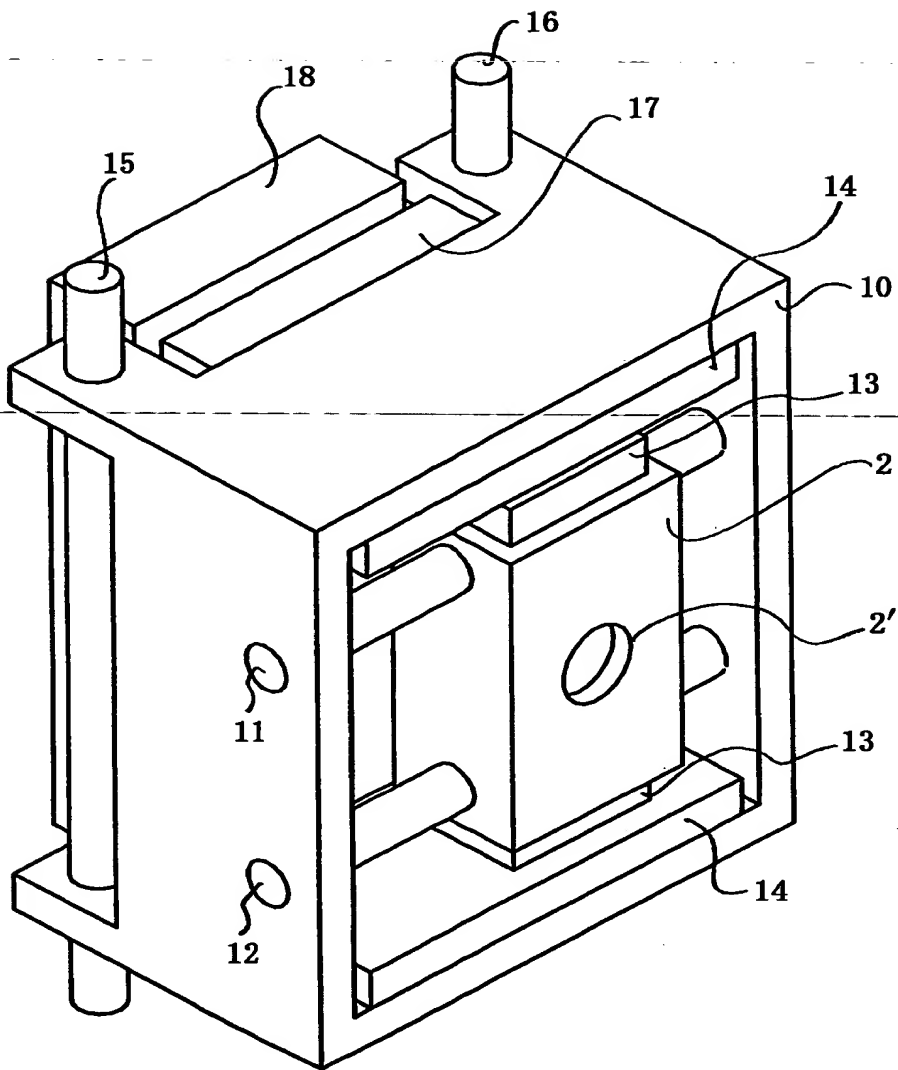
【図 9】



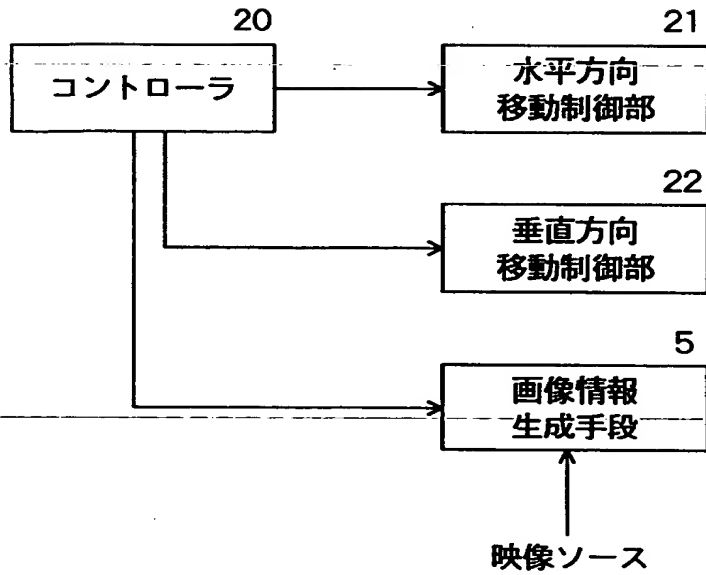
【図 1 0】



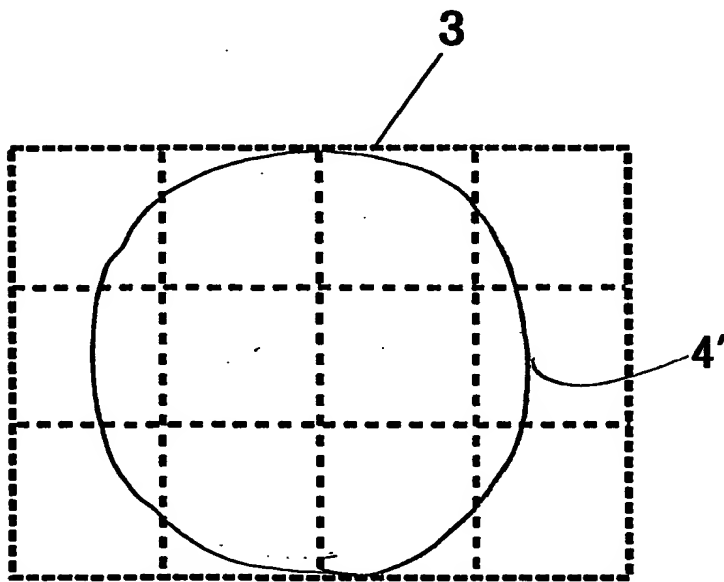
【図 11】



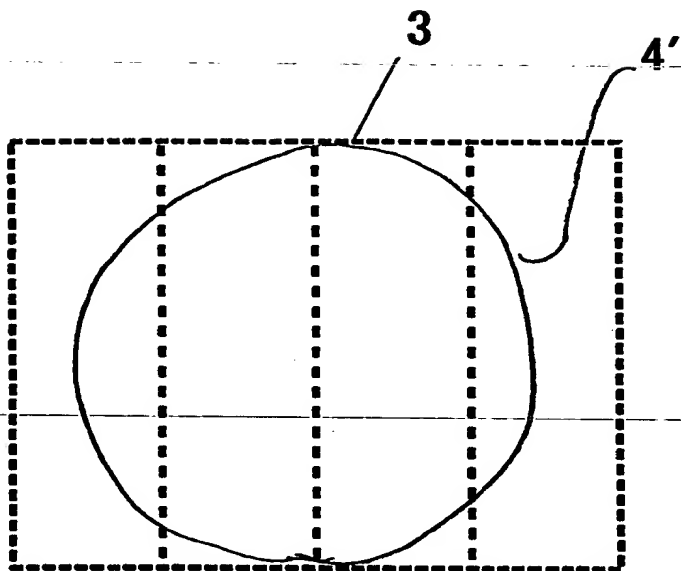
【図 12】



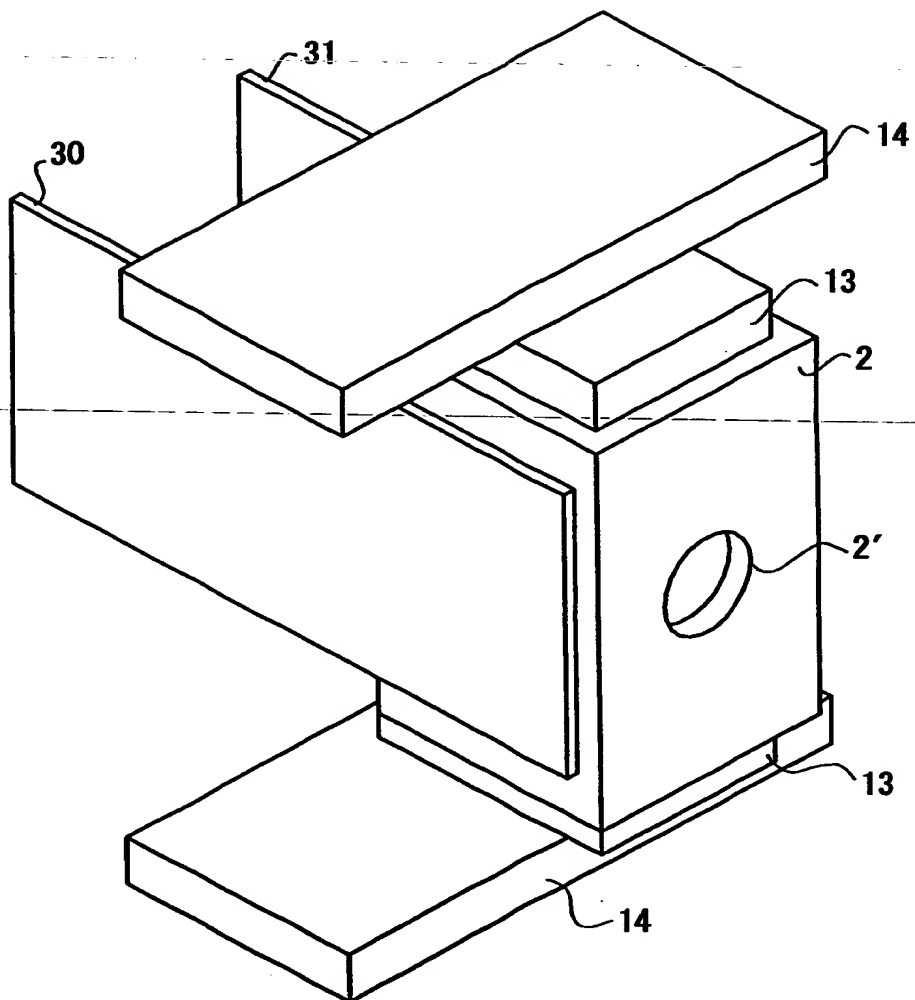
【図 13】



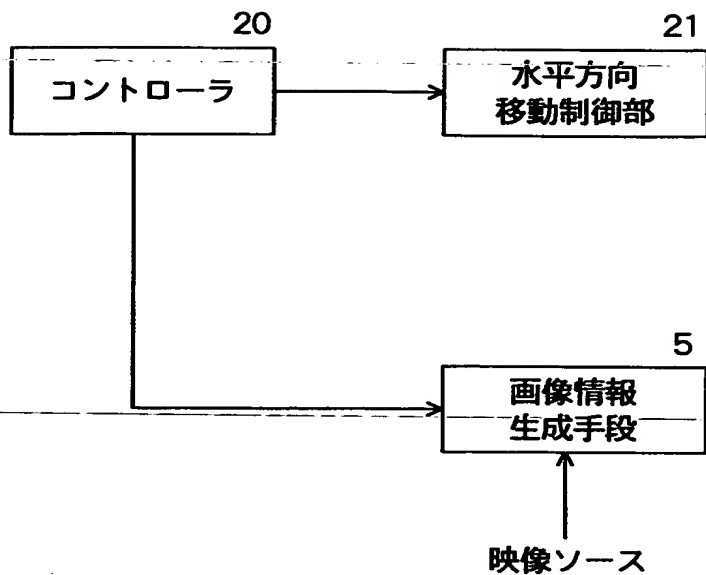
【図 1 4】



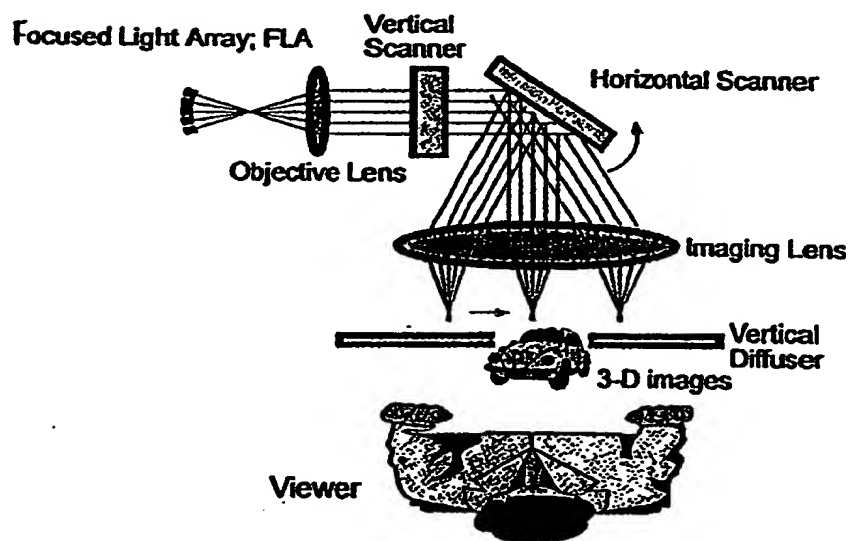
【図 15】



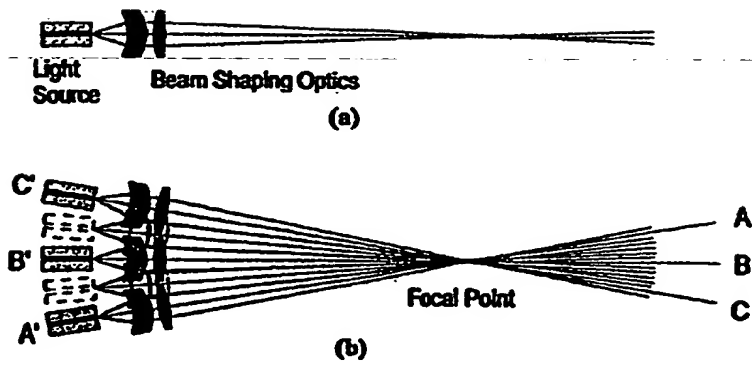
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 観察者の目が疲れず自然な 3 次元画像を再生することができる画像表示装置を得ること。

【解決手段】 視差画像を表示する画像情報生成手段と、該画像情報生成手段からの光束を観察者の瞳孔へ導光する表示光学系とを含む光学系を、走査手段で観察者の瞳孔前方で走査し、観察者の単眼で複数の視差画像が認識されるようにしたこと。

【選択図】 図 1

出 願 入 履 歴 情 報

識別番号 [397024225]

1. 変更年月日 1997年 5月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145番地

氏 名 株式会社エム・アール・システム研究所